

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

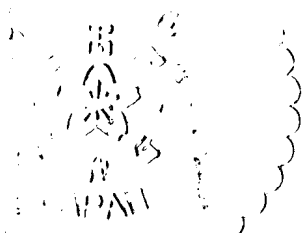
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 2 月 1 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 8 3 2 9 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 8 3 2 9 0 ]

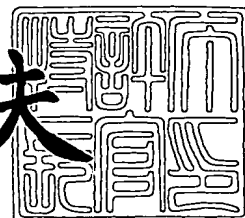
出 願 人            株式会社フクハラ  
Applicant(s):



2 0 0 3 年    7 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 FK1419

【提出日】 平成14年12月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明の名称】 窒素ガスの製造方法および製造装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市瀬谷区阿久和西1丁目15番地5 株式会社フクハラ内

【氏名】 福原 廣

【特許出願人】

【識別番号】 000154521

【住所又は居所】 神奈川県横浜市瀬谷区阿久和西1丁目15番地5

【氏名又は名称】 株式会社フクハラ

【電話番号】 045-363-7373

【代表者】 福原 廣

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 窒素ガスの製造方法および製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮空気から P S A 方式で窒素ガスを作り出し、前記窒素ガスを鉄粉に接触させることで酸化鉄としそれによって窒素ガス中の酸素を減少させることで純度の高い窒素ガスを作ることを特徴とする窒素ガスの製造方法。

【請求項 2】 前記鉄粉に触媒を添加することを特徴とする請求項 1 に記載の窒素ガスの製造方法。

【請求項 3】 前記触媒は塩化ナトリウムであることを特徴とする請求項 2 に記載の窒素ガスの製造方法。

【請求項 4】 前記鉄粉に水を添加することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の窒素ガスの製造方法。

【請求項 5】 圧縮空気を送り込むことで窒素ガスを作り出す P S A 方式による窒素ガスの発生装置（40）と、前記窒素ガスを高純度にする目的で不純物として含まれている酸素と反応する鉄粉を充填した酸素吸収装置（60）を配設したことを特徴とする窒素ガスの製造装置。

【請求項 6】 前記鉄粉に塩化ナトリウムと活性炭と水を添加し、前記酸素吸収装置（60）の下流に前記酸素吸収装置（60）で発生した塵埃を除去するエアフィルター（70）を配設したことを特徴とする請求項 5 に記載の窒素ガスの製造装置。

【請求項 7】 前記 P S A 方式による窒素ガスの発生装置（40）は第一吸着槽（41）と第二吸着槽（42）より構成され、前記第一吸着槽（41）と前記第二吸着槽（42）を流れる圧縮空気の流量を調整する第一絞り弁（281）と第二絞り弁（282）を配設したことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の窒素ガスの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、窒素ガスの製造方法および製造装置に関する技術であって、更に詳

細に述べると、簡便な方式で純度の高い窒素ガスを作り出すための、窒素ガスの製造方法および製造装置の技術に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来、窒素ガスの製造方法および製造装置に関する技術としては、PAS方式と膜分離方式と深冷分離方式の3種類が一般的であった。

#### 【0003】

その中で、PAS方式は、Pressure Swing Adsorption、の略称を意味していて、圧縮空気を活性炭の一種である吸着材に通し、高圧力下で特定のガスを吸着し、低圧力下で特定のガスを吐き出す、という吸着材の特性を利用して、圧縮空気から酸素等を吸着することで窒素を分離する方式である。この場合、ヒートレス・ドライヤーと同様の原理をもち、装置は2筒式で膜分離式よりも大形となり、電磁弁などのメンテナンス負荷もかかっていた。

尚、窒素の純度は通常99～99.9999%程度であった。

#### 【0004】

一方、膜分離方式は、圧縮空気を中空糸状の高分子膜である中空糸膜内に送り込み、圧縮空気に含まれている各ガス成分の膜への透過量の差を利用して窒素を分離する方式である。この場合、PAS方式よりも小形でメンテナンス負荷も小さい反面、窒素の純度は95～99.9%程度であるため、高純度のニーズには適しなかった。

#### 【0005】

また、深冷分離方式は、大量と高純度のニーズ向けのもので、空気を冷却して分離生成していた。例えば、空気を-190℃前後にした場合には、窒素の沸点は-195.8℃であり酸素の沸点は-183.0℃であるので、酸素は液化し分離出来る。この場合、99.999%以上の高純度の窒素が得られるが、大規模な設備が必要であった。一方、供給は、タンクローリーによる搬送のほか、大口ユーザーの工場敷地内や隣接地にプラントを設置してパイピングする方式も採られていた。

#### 【0006】

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような従来の、窒素ガスの製造方法および製造装置に関する技術に関しては、以下に示すような課題があった。

**【0007】**

第一に、PAS方式の場合、装置が大形となり、電磁弁等の装置のメンテナンスに難点があった。また、純度に関しても、深冷分離方式のように99.999%以上を常に確保することは困難であった。

**【0008】**

第二に、膜分離方式の場合、窒素純度は95～99.9%程度となるため、高純度のニーズには適しなかった。

**【0009】**

第三に、深冷分離方式の場合、99.999%以上の高純度の窒素が得られるが、大規模な設備が必要であった。

本発明はこのような課題を解決することを目的としている。

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、圧縮空気からPSA方式で窒素ガスを作り出し、前記窒素ガスを鉄粉に接触させることで酸化鉄としそれによって窒素ガス中の酸素を減少させることで純度の高い窒素ガスを作ることを特徴とし、更には、前記鉄粉に触媒を添加することを特徴とし、更には、前記触媒は塩化ナトリウムであることを特徴とし、更には、前記鉄粉に水を添加することを特徴とすることによって、上記課題を解決した。

**【0011】**

また本発明は、圧縮空気を送り込むことで窒素ガスを作り出すPSA方式による窒素ガスの発生装置40と、前記窒素ガスを高純度にする目的で不純物として含まれている酸素と反応する鉄粉を充填した酸素吸収装置60を配設したことを特徴とし、更には、前記鉄粉に塩化ナトリウムと活性炭と水を添加し、前記酸素吸収装置60の下流に前記酸素吸収装置60で発生した塵埃を除去するエアフィルター70を配設したことを特徴とし、更には、前記PSA方式による窒素ガス

の発生装置 40 は第一吸着槽 41 と第二吸着槽 42 より構成され、前記第一吸着槽 41 と前記第二吸着槽 42 を流れる圧縮空気の流量を調整する第一絞り弁 281 と第二絞り弁 282 を配設したことを特徴とすることによって、上記課題を解決した。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

本願発明による、窒素ガスの製造装置を図面と共に詳細に説明する。

ここで、図 1 は、本願発明の全体を示した図である。

#### 【0013】

図 1 に見られるように、10 はエアーコンプレッサであり、具体的に図示していないが、モータとコンプレッサとタンクから構成されていて、モータの回転をベルトによってコンプレッサに伝達することで、大気を取り込みながら圧縮空気をタンクに貯蔵するようになっている。

#### 【0014】

そして、全体の構成としては、エアーコンプレッサ 10 によってタンクに貯蔵された圧縮空気は、圧縮空気配管 201 と、手動によって開閉することが可能な開閉弁 11 と、圧縮空気配管 202 と、圧縮空気より塵埃やオイルミスト等を除去するエアーフィルター 20 と、圧縮空気配管 203 と、圧縮空気を乾燥させるエアドライヤー 30 と、圧縮空気配管 204 と、圧縮空気より酸素を除去する PAS 方式による窒素ガス発生装置 40 と、窒素ガス配管 205 と、窒素ガスを貯蔵する窒素ガスタンク 50 と、窒素ガス配管 206 と、ここまで流れてきた窒素ガスから更に窒素ガスの純度を向上させる目的で酸素を吸収する酸素吸収装置 60 と、窒素ガス配管 207 と、酸素吸収装置 70 で発生した塵埃等を除去するエアーフィルター 70 と、窒素ガス配管 208 と、手動によって開閉することが可能な開閉弁 71 と、窒素ガス配管 209 を配設することで、純度の高い窒素ガスを供給可能な構成となっている。

#### 【0015】

ここで、エアーフィルター 20 は、図 1 では塵埃とオイルミスト等を除去することを目的として一組で構成しているが、圧縮空気より塵を除去するプレフィル

ターと圧縮空気より油を除去するミストフィルターとマイクロミストフィルターを目的毎に分けて複数組で構成しても構わない。

#### 【0016】

その場合には、エアーフィルター20は、上流からプレフィルターとミストフィルターとマイクロミストフィルターの三組のフィルターを構成している場合を考えると、一例として上流から最小の大きさが $3\mu$ と $0.1\mu$ と $0.01\mu$ の異物を捕捉することが出来るものであったり、また別の例として最小の大きさが $5\mu$ と $0.5\mu$ と $0.01\mu$ の異物を捕捉することが出来るものであったり、究極的には最小の大きさが $1\sim 5\mu$ と $0.05\sim 0.5\mu$ と $0.01\mu$ 何れかの値の異物を捕捉することが出来るものであったりするような色々なフィルターの構成が考えられる。

#### 【0017】

更に、エアーフィルター20やエアーフィルター20を構成している各フィルターの構造としては、一例として全てのフィルター本体に異物を捕捉するフィルターエレメントを収納しているような構成が考えられる。そして、エアーフィルター20やエアーフィルター20を構成している各フィルターからは、露化して溜まったドレン水が排出することが出来るようになっている。尚、ここに述べた構造に関しては、後で記述するエアーフィルター80に関しても同様のことが言える。

#### 【0018】

加えて、このエアーフィルター20に関しては、一組や三組のフィルターに限る訳ではなく、下流になるに従って捕捉性能が向上するような配置であれば、二組のフィルターでも四組のフィルターでも、それ以上の組数のフィルターの構成でも構わない。

#### 【0019】

一方、エアドライヤー30に関しては、圧縮空気を乾燥させる機能を持っていれば、冷凍式でも膜式でも乾燥剤によるものでも、その他どのような方式でも構わない。また、エアドライヤー30からは、露化して溜まったドレン水が排出することが出来るようになっている。



**【0020】**

次に、PAS方式による窒素ガス発生装置40は、第一吸着槽41と第二吸着槽42から構成され、加えて電磁弁43、44、45、46、47、48、49と、第一絞り弁281と第二絞り弁282と、装置内の配管241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260より構成されている。

**【0021】**

更に詳細に述べると、圧縮空気配管204に接続して、装置内配管241、246が分岐している。また、装置内配管254、259が一体になって窒素ガス配管205に接続している。

**【0022】**

その間で、装置内配管241は、電磁弁43と装置内配管242と装置内配管243と第一吸着槽41と装置内配管251と第一絞り弁281と装置内配管252と装置内配管253と電磁弁48と装置内配管254に、記載の順に接続している。

**【0023】**

また、装置内配管246は、電磁弁44と装置内配管247と装置内配管248と第二吸着槽42と装置内配管256と第二絞り弁282と装置内配管257と装置内配管258と電磁弁49と装置内配管259に、記載の順に接続している。

**【0024】**

更に、装置内配管242と装置内配管243の接続部に装置内配管244を接続し、装置内配管247と装置内配管248の接続部に装置内配管249を接続し、装置内配管244は電磁弁45と装置内配管245と装置内配管250と電磁弁46と装置内配管249に、記載の順に接続し、装置内配管245と装置内配管250の接続部に排気管270を接続している。

**【0025】**

一方、装置内配管252と装置内配管253の接続部に装置内配管255を接

続し、装置内配管 257 と装置内配管 258 の接続部に装置内配管 260 を接続し、装置内配管 255 は電磁弁 47 と装置内配管 260 に、記載の順に接続している。

#### 【0026】

尚、第一吸着槽 41 と第二吸着槽 42 には、酸素吸着容量及び酸素と窒素の吸着速度差が大きく、加圧下において短時間のうちに酸素を優先的に吸着することで空気より窒素ガスを分離出来、常圧に戻すことにより吸着した酸素を容易に脱着する活性炭の一種を収納している。

#### 【0027】

所で、図 1 で P A S 方式による窒素ガス発生装置 40 と酸素吸収装置 60 の間に配設されていて窒素ガスを貯蔵する窒素ガスタンク 50 に関しては、この位置に限定される必要はなく、後に記述する酸素吸収装置 60 とエアークリフター 70 の間やエアークリフター 70 と開閉弁 71 の間に位置させても構わない。

#### 【0028】

次に、酸素吸収装置 60 に関しては、鉄粉と、鉄の酸化の反応を促進するための塩化ナトリウムと活性炭と少量の水と水を保持する水分保持材を充填しているが、これらの充填物に関しては、鉄粉だけの場合、鉄粉に活性炭だけの場合、鉄粉に塩化ナトリウムだけの場合、鉄粉に塩化ナトリウムに活性炭だけの場合、鉄粉に水だけの場合、鉄粉に水に塩化ナトリウムだけの場合、鉄粉に水に活性炭だけの場合、鉄粉に水に塩化ナトリウムに活性炭だけの場合等、色々な変化が考えられる。

#### 【0029】

この場合、水分保持材に関してはバーミキュライト等が考えられるが、使用する場合と使用しない場合の両方が考えられる。更に、塩化ナトリウムに関しては塩化カリウムでも塩化カルシウムでも構わない。

#### 【0030】

尚、一つの例として、重量の割合で鉄粉 78% と塩化ナトリウム 8% と活性炭 10% と水分保持材 4% の混合品 1 K g に水を約 50 c c とするのが理想的であるということが出来る。

## 【0031】

一方、これらの物質を反応させることによって、発熱し水分が蒸発する。そこで、発熱によって蒸発した水を供給するために、酸素吸収装置60には、水ポットを水供給配管と手動によって開閉する開閉弁と水供給配管によって接続すること等が考えられる。

## 【0032】

ここで、酸素吸収装置60は、図1では一組の構成となっているが、二組を並列にして構成する場合も考えられる。その理由は、一組目の装置に充填している鉄粉等が劣化した際に充填物を交換する必要が有るが、その間に二組目の装置を使用する目的で配設したものである。従って、一組目を使用する際には、二組目の入口と出口に配設された開閉弁を閉じることで、二組目に窒素ガスが流れないようにする必要が有るし、二組目を使用する場合にも一組目は同様な構成となっている必要がある。

## 【0033】

また、エアーフィルター70に関しては、酸素吸収装置60を通過することで付着した塵埃等を除去するために設けたものである。

## 【0034】

尚、開閉弁71に関しては開閉弁11も含め、手動でなくても電磁弁によるものや電動弁によるものも考えられる。

## 【0035】

本発明による、窒素ガスの製造方法および製造装置は前述したように構成されており、以下に、その動作について詳細に説明する。

## 【0036】

先ず、エアーコンプレッサ10を構成しているモータを作動させると、モータの回転はベルトによってコンプレッサに伝えられ、圧縮空気をタンクに貯蔵するようになっている。

## 【0037】

ここで、貯蔵された圧縮空気は、圧縮空気配管201と、開閉弁11と、圧縮空気配管202と、エアーフィルター20と、圧縮空気配管203と、エアード

ライヤー 30 と、圧縮空気配管 204 と、PAS 方式による窒素ガス発生装置 40 と、窒素ガス配管 205 を経由して、窒素ガスタンク 50 に送り込まれ貯蔵される。

#### 【0038】

そして、開閉弁 11 を開放することによってエアフィルター 20 では油や塵等の各種の異物を取り除いた後に、清浄な圧縮空気をエアドライヤー 30 に送り込んでいる。

#### 【0039】

次に、エアドライヤー 30 では、圧縮空気を乾燥させることによって、以降の PAS 方式による窒素ガス発生装置 40 に乾燥した圧縮空気を送り込むことが出来るようになっている。

#### 【0040】

一方、PAS 方式による窒素ガス発生装置 40 では、酸素吸着容量及び酸素と窒素の吸着速度が大きい活性炭の一種である吸着材を収納した第一吸着槽 41 と第二吸着槽 42 を構成することで、高圧力下では酸素ガスを吸着し低圧力下では酸素ガスを吐き出すという吸着材の特性を利用して圧縮空気から窒素ガスを分離抽出している。

#### 【0041】

従って、吸着材を収納した第一吸着槽 41 と第二吸着槽 42 において、電磁弁 43、44、45、46、47、48、49 の働きによって可圧作用（高圧化）と減圧作用（低圧化）を交互に繰り返し運転することで、圧縮空気から窒素ガスだけを高純度に分離抽出して供給している。

#### 【0042】

この場合、第一吸着槽 41 は圧縮空気を供給することによって加圧し、第二吸着槽 42 は常圧下まで減圧することで、第一吸着槽 41 の吸着材では、吸着初期に多量の酸素を吸着する特性と高圧力下で吸着量が大きい特性によって、高純度の窒素ガスを窒素ガス配管 205 に送り出し、第二吸着槽 42 の吸着材では、吸着されている酸素を分離離脱させることによって、酸素を中心に排出管 270 から排出するようになっている。

## 【0043】

この様にして、第一吸着槽41と第二吸着槽42を交互に加圧・減圧の運転を繰り返すことにより、連続的に大量の窒素ガス供給することが出来るようになっているのである。尚、交互に加圧・減圧の運転をするには、装置内配管241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260の途中に配設された電磁弁43、44、45、46、47、48、49を開閉することによって成されるが、周知の技術であるのでここに詳細については省略する。

## 【0044】

また、第一吸着槽41と第二吸着槽42の直ぐ下流には第一絞り弁281と第二絞り弁282を配設しているが、その目的とする所は、第一吸着槽41と第二吸着槽42を流れる圧縮空気の流量を変化調整することによって、季節的な要因や配管抵抗や配管の長さや第一吸着槽41と第二吸着槽42の大きさの違い等の装置の微妙な違いによる窒素ガス純度の違いやばらつきを、窒素ガスの純度が高くなりばらつきが小さいように調整することで純度の高い窒素ガスを得るために設けたものである。但し、第一絞り弁281と第二絞り弁282の位置に関しては、第一吸着槽41と第二吸着槽42の下流に位置している必要は無く、上流に位置させても構わない。

## 【0045】

この様にして、99.9%程度の純度を確保した窒素ガスは、窒素ガス配管205を経由して窒素ガスタンク50に送り込まれ貯蔵されているのである。

## 【0046】

次に、窒素ガスタンク50に貯蔵された窒素ガスは、窒素ガス配管206と、酸素吸収装置60と、窒素ガス配管207と、エアフィルター70と、窒素ガス配管208と、絞り弁71を経由して窒素ガス配管209より高純度の窒素ガスを供給することが可能となっている。

## 【0047】

ここで、酸素吸収装置60では、内部に充填している鉄粉を酸化させることで

発熱しながら酸素の混在している窒素ガスから酸素を奪い、窒素ガスの純度を更に高めているのである。

#### 【0048】

その際、反応剤として鉄の酸化の反応を促進するために塩化ナトリウムと活性炭と少量の水と水を保持する水分保持材を使用することで、常に99.99～99.999%以上のばらつきの小さい窒素ガス純度が可能となったのである。この場合、水を充填する場合には、発熱によって水が蒸発するので水を追加する必要がある。

#### 【0049】

尚、反応剤としては、全く添加しなかったり、水または水と水保持剤だけを添加したり、塩化ナトリウムだけを添加したり、塩化ナトリウムと水または水と水保持剤だけを添加したり、活性炭だけを添加したり、活性炭と水または水と水保持剤だけを添加したり、塩化ナトリウムと活性炭と水または水と水保持剤だけを添加したり等色々の変化が考えられる。

#### 【0050】

最後に、酸素吸収装置60によってより純度を増したばらつきの小さい99.99～99.999%の窒素ガスは、エアフィルター70を経由することによって酸素吸収装置60で付着した塵埃等を完全に除去した後に、開閉弁71を開くことによって供給可能となっている。

#### 【0051】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明により、下記のような効果をあげることができる。

#### 【0052】

第一に、PAS方式で作り出した窒素ガスを酸素吸収装置を経由させることで、より高純度でばらつきの小さい窒素ガスが可能となった。

#### 【0053】

第二に、酸素吸収装置として鉄粉や塩化ナトリウムや活性炭を使用するだけで、容易に高純度でばらつきの小さい窒素ガスが可能となった。

## 【0054】

第三に、PAS方式による窒素ガス発生装置を構成している第一吸着槽と第二吸着槽の流量を調整可能とすることで、高純度でばらつきの小さい無窒素ガスが可能となった。

## 【0055】

第四に、酸素吸収装置の下流に酸素吸収装置で発生した塵埃を除去するエアフィルターを配設することで、窒素ガスを使用する機器に作動不良がおきる事故が減少した。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本願発明の全体を示した図

## 【符号の説明】

- 10 . . . . . エアークンプレッサ
- 11 . . . . . 開閉弁
- 20 . . . . . エアフィルター
- 30 . . . . . エアドライヤー
- 40 . . . . . PAS方式による窒素ガス発生装置
- 41 . . . . . 第一吸着槽
- 42 . . . . . 第二吸着槽
- 43 . . . . . 電磁弁
- 44 . . . . . 電磁弁
- 45 . . . . . 電磁弁
- 46 . . . . . 電磁弁
- 47 . . . . . 電磁弁
- 48 . . . . . 電磁弁
- 49 . . . . . 電磁弁
- 50 . . . . . 窒素ガスタンク
- 60 . . . . . 酸素吸収装置
- 70 . . . . . エアフィルター

7 1 . . . . . 開閉弁  
2 0 1 . . . . . 圧縮空気配管  
2 0 2 . . . . . 圧縮空気配管  
2 0 3 . . . . . 圧縮空気配管  
2 0 4 . . . . . 圧縮空気配管  
2 0 5 . . . . . 窒素ガス配管  
2 0 6 . . . . . 窒素ガス配管  
2 0 7 . . . . . 窒素ガス配管  
2 0 8 . . . . . 窒素ガス配管  
2 0 9 . . . . . 窒素ガス配管  
2 4 1 . . . . . 装置内配管  
2 4 2 . . . . . 装置内配管  
2 4 3 . . . . . 装置内配管  
2 4 4 . . . . . 装置内配管  
2 4 5 . . . . . 装置内配管  
2 4 6 . . . . . 装置内配管  
2 4 7 . . . . . 装置内配管  
2 4 8 . . . . . 装置内配管  
2 4 9 . . . . . 装置内配管  
2 5 0 . . . . . 装置内配管  
2 5 1 . . . . . 装置内配管  
2 5 2 . . . . . 装置内配管  
2 5 3 . . . . . 装置内配管  
2 5 4 . . . . . 装置内配管  
2 5 5 . . . . . 装置内配管  
2 5 6 . . . . . 装置内配管  
2 5 7 . . . . . 装置内配管  
2 5 8 . . . . . 装置内配管  
2 5 9 . . . . . 装置内配管



2 6 0 . . . . 装置内配管

2 7 0 . . . . 排気管

2 8 1 . . . . 第一絞り弁

2 8 2 . . . . 第二絞り弁



**【書類名】** 要約書**【要約】**

**【課題】** P A S 方式の場合、装置が大形となり、電磁弁等の装置のメンテナンスに難点があった。また、純度に関しても、深冷分離方式のように 99.999% 以上を常に確保することは困難であった。また、膜分離方式の場合、窒素純度は 95 ~ 99.9% 程度となるため、高純度のニーズには適しなかった。更に、深冷分離方式の場合、99.999% 以上の高純度の窒素が得られるが、大規模な設備が必要であった。

**【解決手段】** 圧縮空気を送り込むことで窒素ガスを作り出す P S A 方式による窒素ガスの発生装置 40 と、窒素ガスを高純度にする目的で不純物として含まれている酸素と反応する鉄粉を充填した酸素吸収装置 60 を配設した。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 8 3 2 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 5 4 5 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 4 月 1 3 日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県横浜市瀬谷区阿久和町 4 4 8 3 - 5

氏 名

株式会社フクハラ

2. 変更年月日

1 9 9 5 年 8 月 1 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県横浜市瀬谷区阿久和西 1 丁目 1 5 番地 5

氏 名

株式会社フクハラ